

22.06.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月24日

出願番号
Application Number: 特願2003-179186
[ST. 10/C]: [JP2003-179186]

REC'D 06 AUG 2004

WIPO

PCT

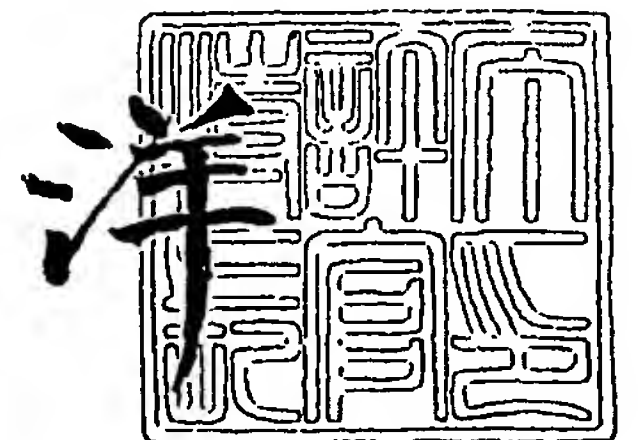
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2583041064

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 18/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 二上 義幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 飯田 登

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 鵜田 晃

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 新宅 秀信

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087745

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 善廣

【選任した代理人】

【識別番号】 100098545

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 伸一

【選任した代理人】

【識別番号】 100106611

【弁理士】

【氏名又は名称】 辻田 幸史

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 070140

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロール圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定鏡板上に固定渦巻ラップを有する固定スクロール部品と、旋回鏡板上に旋回渦巻ラップを有する旋回スクロール部品とを噛み合わせて圧縮室を形成し、前記旋回スクロール部品の鏡板背面部に背圧空間を設け、前記背圧空間を摺動仕切り環により内側領域と外側領域に区画し、前記摺動仕切り環の前記内側領域に高圧圧力を、前記外側領域に前記内側領域よりも低い圧力を印加することで前記旋回スクロール部品を前記固定スクロール部品に接触させ、前記旋回スクロール部品の自転を自転拘束部品によって拘束し、前記旋回スクロール部品を旋回運動させることにより、前記圧縮室を渦巻の中心に向かって容積を減少させながら移動させ、冷媒ガスを前記圧縮室に吸い込んで圧縮するスクロール圧縮機であって、

前記固定スクロール部品を鉄系金属材料で、前記旋回スクロール部品をアルミニウム系金属材料で形成し、前記旋回スクロール部品の少なくとも前記鏡板背面部に表面処理を施したことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】 前記表面処理として、アルマイト皮膜処理、PVD処理、及びニッケルリンメッキ処理のいずれかを施したことを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】 前記表面処理後、少なくとも前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との摺動部に、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理を施したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】 前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との前記摺動部をマスキングして、前記表面処理を施したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】 前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との前記摺動部の表面処理を、加工により除去したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷暖房装置や冷蔵庫等の冷却装置に用いられるスクロール圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、冷凍空調用の密閉型圧縮機としては、レシプロ式、ロータリ式、スクロール式があり、いずれの方式も家庭用、業務用の冷凍空調分野で使用されてきている。現在はコスト、性能面等でそれぞれの特徴を活かした開発が行われている。

中でも圧縮機構及び電動機構を容器に収納した圧縮機は、防音とメンテナンスフリーを意図したいわゆる密閉型圧縮機で代表され、スクロール圧縮機とロータリ圧縮機が主流となっている。スクロール圧縮機は、一般に、鏡板から渦巻ラップが立ち上がる固定スクロール部品及び旋回スクロール部品を噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロール部品を自転拘束機構による自転の拘束のもとに円軌道に沿って旋回させたとき、圧縮室が容積を変えながら移動することで吸入、圧縮、吐出を行い、旋回スクロール部品の外周部及び渦巻きラップ背面に所定の背圧を潤滑用のオイルにより印加し、旋回スクロール部品が固定スクロール部品から離れて転覆しないようなことがないようにしている。

上記従来のスクロール圧縮機を図4に示す（例えば、特許文献1）。図4は従来のスクロール圧縮機の断面図である。

吸入管1より吸い込まれた冷媒ガスは、渦巻ラップ2aと鏡板2bからなる固定スクロール部品2の吸入室3を経て、渦巻ラップ4aと鏡板4bからなる旋回スクロール部品4とかみ合わさってできる圧縮室5に閉じ込められ、固定スクロール部品2の中心に向かって容積を減少させながら圧縮され、吐出ポート6より吐出される。

旋回スクロール部品4と、軸受部材7のリング状の溝に装着された摺動仕切り環14とに囲まれて形成される背圧空間8aは、吐出圧力と吸入圧力との間の中間圧に設定されており、背圧調整機構9によりこの中間圧が一定圧となるよう制

御されている。なお、摺動仕切り環 14 は、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4c と摺動する。

背圧調整機構 9 は、背圧空間 8a から固定スクロール部品 2 の内部を通して吸入室 3 へと連通している通路 10 に、バルブ 11 を設けたもので、背圧空間 8a の圧力が設定圧力より高くなるとバルブ 11 が開き、背圧空間 8a のオイルを吸入室 3 へと供給し、背圧空間 8a 内を一定の中間圧に維持している。また吸入室 3 へと供給されたオイルは、旋回運動とともに圧縮室 5 へと移動し、圧縮室 5 間の漏れ防止に役立っている。旋回スクロール部品 4 の背面には、前述の中間力が印加され、運転中に転覆するのを抑えている。転覆すると固定スクロール部品 2 と旋回スクロール部品 4 が離れてしまい、その部分に漏れが発生してしまう。

スクロール圧縮機を構成する固定スクロール部品 2 と旋回スクロール部品 4 の材料には、両方に鋳鉄を主とした鉄系を、又は、固定スクロール部品 2 に鉄系を、旋回スクロール部品 4 にはアルミニウム系を用いたものがある。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-280252 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記構成において、低温時の起動時や、サイクルの霜取り中に吸入ポートに多量の液戻りが発生する場合、液冷媒を圧縮するために、圧縮室 5 の圧力が異常に上昇してしまい、旋回スクロール部品 4 と固定スクロール部品 2 が離れてしまう。その際に、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4c が、軸受部材 7 の平面部 15 に押し当てられ、焼付きが発生するという課題を有していた。

【0005】

本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、信頼性の高いスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の本発明のスクロール圧縮機は、固定鏡板上に固定渦巻ラップを

有する固定スクロール部品と、旋回鏡板上に旋回渦巻ラップを有する旋回スクロール部品とを噛み合わせて圧縮室を形成し、前記旋回スクロール部品の鏡板背面部に背圧空間を設け、前記背圧空間を摺動仕切り環により内側領域と外側領域に区画し、前記摺動仕切り環の前記内側領域に高圧圧力を、前記外側領域に前記内側領域よりも低い圧力を印加することで前記旋回スクロール部品を前記固定スクロール部品に接触させ、前記旋回スクロール部品の自転を自転拘束部品によって拘束し、前記旋回スクロール部品を旋回運動させることにより、前記圧縮室を渦巻の中心に向かって容積を減少させながら移動させ、冷媒ガスを前記圧縮室に吸い込んで圧縮するスクロール圧縮機であって、前記固定スクロール部品を鉄系金属材料で、前記旋回スクロール部品をアルミニウム系金属材料で形成し、前記旋回スクロール部品の少なくとも前記鏡板背面部に表面処理を施したことを特徴とする。

請求項 2 記載の本発明は、請求項 1 に記載のスクロール圧縮機において、前記表面処理として、アルマイト皮膜処理、PVD 処理、及びニッケルリンメッキ処理のいずれかを施したことを特徴とする。

請求項 3 記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機において、前記表面処理後、少なくとも前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との摺動部に、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理を施したことを特徴とする。

請求項 4 記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機において、前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との前記摺動部をマスキングして、前記表面処理を施したことを特徴とする。

請求項 5 記載の本発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクロール圧縮機において、前記鏡板背面部の前記摺動仕切り環との前記摺動部の表面処理を、加工により除去したことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の実施の形態によるスクロール圧縮機は、固定スクロール部品を鉄系金属材料で、旋回スクロール部品をアルミニウム系金属材料で形成し、旋回

スクロール部品の少なくとも鏡板背面部に表面処理を施したものである。低温時の起動時や、サイクル除霜時など、吸入ポートに多量の液戻りが発生する場合、液冷媒を圧縮するために、圧縮室の圧力の異常上昇による旋回スクロール部品と固定スクロール部品が離間する。本実施の形態によれば、旋回スクロール部品の鏡板背面が、軸受部材の平面部に押し当てられても、表面処理による硬化層により、焼付きが発生することがなく、信頼性の高いスクロール圧縮機が得られる。

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態によるスクロール圧縮機において、表面処理として、アルマイト皮膜処理、PVD処理、及びニッケルリンメッキ処理のいずれかを施したものである。本実施の形態によれば、軸受部材の平面部と摺動しても硬化層を持った被膜の摩滅が少なく、長時間の使用でも表面処理被膜が残存し、焼付くことなく高信頼性が図られる。

本発明の第3の実施の形態は、第1又は第2の実施の形態によるスクロール圧縮機において、表面処理後、少なくとも鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部に、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理を施したものである。本実施の形態によれば、表面処理による粗さを小さくすることより、旋回スクロール部品の鏡板背面部と摺動仕切り環との摩擦抵抗を低減し、旋回スクロール部品の鏡板背面部と摺動仕切り環の信頼性を向上するとともに、摺動損失を低減することによる性能向上が図られる。

本発明の第4の実施の形態は、第1又は第2の実施の形態によるスクロール圧縮機において、鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部をマスキングして、表面処理を施したものである。本実施の形態によれば、表面処理による硬化層が摺動仕切り環を摩耗させることなく、信頼性の高いスクロール圧縮機を提供できる。

本発明の第5の実施の形態は、第1又は第2の実施の形態によるスクロール圧縮機において、鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部の表面処理を、加工により除去したものである。本実施の形態によれば、マスキング時の治具などがいらす、低コスト化が図られる。

【0008】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施例によるスクロール圧縮機を示す断面図、図2は、同スクロール圧縮機の要部断面図、図3は同スクロール圧縮機に用いる旋回スクロール部品の鏡板背面部の平面図である。なお、図4に示す従来のスクロール圧縮機と同一機能の構成については、同一の符号を付している。

本実施例のスクロール圧縮機は、密閉容器20内に圧縮機構部と電動機構部とを備えている。圧縮機構部は密閉容器20内の上方に配置され、電動機構部は圧縮機構部よりも下方に配置されている。密閉容器20の上部には、吸入管1と吐出管21が設けられている。密閉容器20内の下部には、潤滑油を溜める油溜まり29を有する。

【0009】

圧縮機構部は、固定スクロール部品2と旋回スクロール部品4とからなり、両部品が噛み合って、複数の圧縮室5を形成している。即ち、固定スクロール部品2は、固定鏡板2b（以下、鏡板2b）から渦巻き状の固定渦巻ラップ2a（以下、渦巻ラップ2a）が立ち上がって構成され、旋回スクロール部品4は、旋回鏡板4b（以下、鏡板4b）から渦巻き状の旋回渦巻ラップ4a（以下、渦巻ラップ4a）が立ち上がって構成されている。圧縮室5は、鏡板2bと鏡板4bとの間に、渦巻ラップ2aと渦巻ラップ4aとが噛み合って形成される。

旋回スクロール部品4は、自転拘束機構22によって自転が拘束され、円軌道に沿って旋回する。圧縮室5は、この旋回スクロール部品4の旋回動作によって容積を変えながら移動する。

旋回スクロール部品4の鏡板背面部4cには背圧空間8が設けてある。この背圧空間8内には軸受部材7に設けた円環溝に摺動仕切り環14を配置し、この摺動仕切り環14により背圧空間8を2分割している。摺動仕切り環14で分割した一方の内側領域8bには、高圧の吐出圧力を作用させる。また、その外側領域8aには、吸入圧力から吐出圧力までの間の所定の中間圧力を作用させている。旋回スクロール部材4は、これら背圧空間8の圧力によりスラスト力が印加されて固定スクロール2に安定的に押し付けられ、漏れを低減するとともに安定して円軌道運動を行う。

【0010】

本実施例のスクロール圧縮機は、固定スクロール部品 2 を鉄系金属材料で、旋回スクロール部品 4 をアルミニウム系金属材料にて形成し、その鏡板背面部 4 c に表面処理を施し、硬化層が形成されている。表面処理としては、アルマイト皮膜処理、PVD 処理、ニッケルリンメッキ処理のいずれかを行う。

低温時の起動時や、サイクル除霜中に吸入ポートに多量の液戻りが発生する場合、液冷媒を圧縮するために、圧縮室の圧力が異常に上昇してしまい、旋回スクロール 4 と固定スクロール 2 が離れてしまう。このとき、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c が、軸受部材 7 の平面部 1 5 に押し当てられる。しかし、表面処理による硬化層により、焼付きや異常摩耗が発生することなく、長時間の使用でも表面処理の硬化層が残存し、信頼性の高いスクロール圧縮機が得られる。

また、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c の摺動仕切り環 1 4 との摺動部 1 6 に、表面処理後、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理を行っている。表面処理による粗さが大きい場合、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c と摺動仕切り環 1 4 とが摺動することにより、硬度の低い摺動仕切り環 1 4 に異常摩耗及び折れなどの損傷が発生させないためである。表面処理後、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理により、表面処理による粗さを小さくすることで、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c と摺動仕切り環 1 4 との摩擦抵抗を低減し、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c と摺動仕切り環 1 4 の信頼性を向上するとともに、摺動部 1 6 での摺動損失を低減することによる性能向上が図られる。

また、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c の摺動仕切り環 1 4 との摺動部 1 6 をマスキングして表面処理することにより、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c における摺動仕切り環 1 4 との摺動部 1 6 のみに表面処理の硬化層を設けない場合でも同等の効果が得られる。

また、旋回スクロール部品 4 の鏡板背面部 4 c における摺動仕切り環 1 4 との摺動部 1 6 に施された表面処理を、加工により除去しても同等の効果が得られる。

【0011】

【発明の効果】

上記実施例から明らかなように、本発明は、固定スクロール部品を鉄系金属材料で、旋回スクロール部品をアルミニウム系金属材料で形成し、旋回スクロール部品の少なくとも鏡板背面部に表面処理を施したことで、旋回スクロール部品の鏡板背面が、軸受部材の平面部に押し当てられても、表面処理による硬化層により、焼付きが発生することがなく、信頼性の高いスクロール圧縮機が得られる。

また本発明は、表面処理として、アルマイト皮膜処理、PVD処理、及びニッケルリンメッキ処理のいずれかを施したことで、軸受部材の平面部と摺動しても硬化層を持った被膜の摩滅が少なく、長時間の使用でも表面処理被膜が残存し、焼付くことなく高信頼性が図られる。

また本発明は、表面処理後、少なくとも鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部に、ラッピング処理、バフ処理、又はバレル研磨処理を施したことで、表面処理による粗さを小さくすることより、旋回スクロール部品の鏡板背面部と摺動仕切り環との摩擦抵抗を低減し、旋回スクロール部品の鏡板背面部と摺動仕切り環の信頼性を向上するとともに、摺動損失を低減することによる性能向上が図られる。

また本発明は、鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部をマスキングして、表面処理を施したことで、表面処理による硬化層が摺動仕切り環を摩耗させることなく、信頼性の高いスクロール圧縮機を提供できる。

また本発明は、鏡板背面部の摺動仕切り環との摺動部の表面処理を、加工により除去したことで、マスキング時の治具などがいらず、低コスト化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例によるスクロール圧縮機を示す縦断面図

【図 2】 同スクロール圧縮機の要部断面図

【図 3】 同スクロール圧縮機に用いる旋回スクロール部品の鏡板背面部の平面図

【図 4】 従来のスクロール圧縮機を示す縦断面図

【符号の説明】

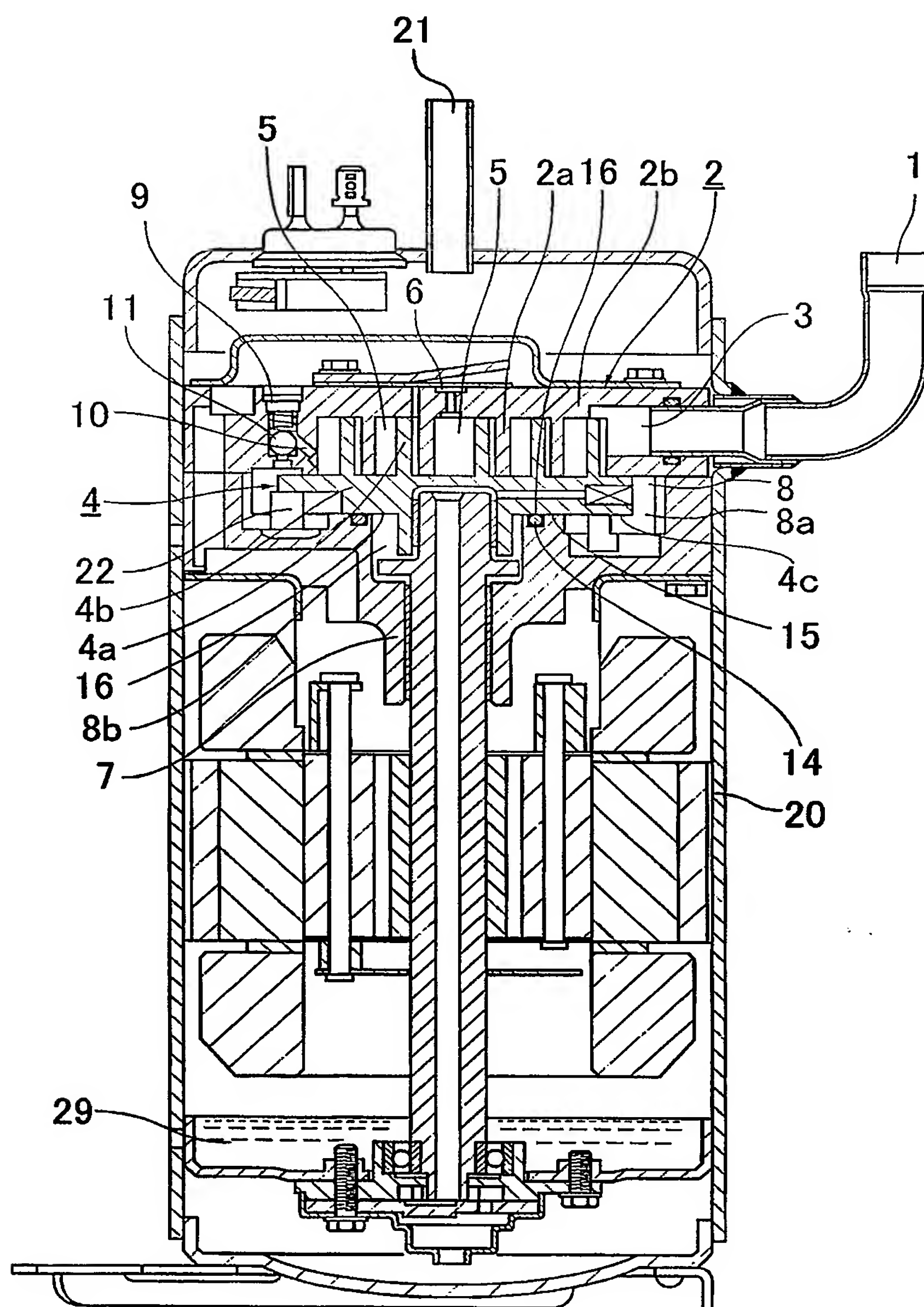
2 固定スクロール部品

2 a 固定鏡板

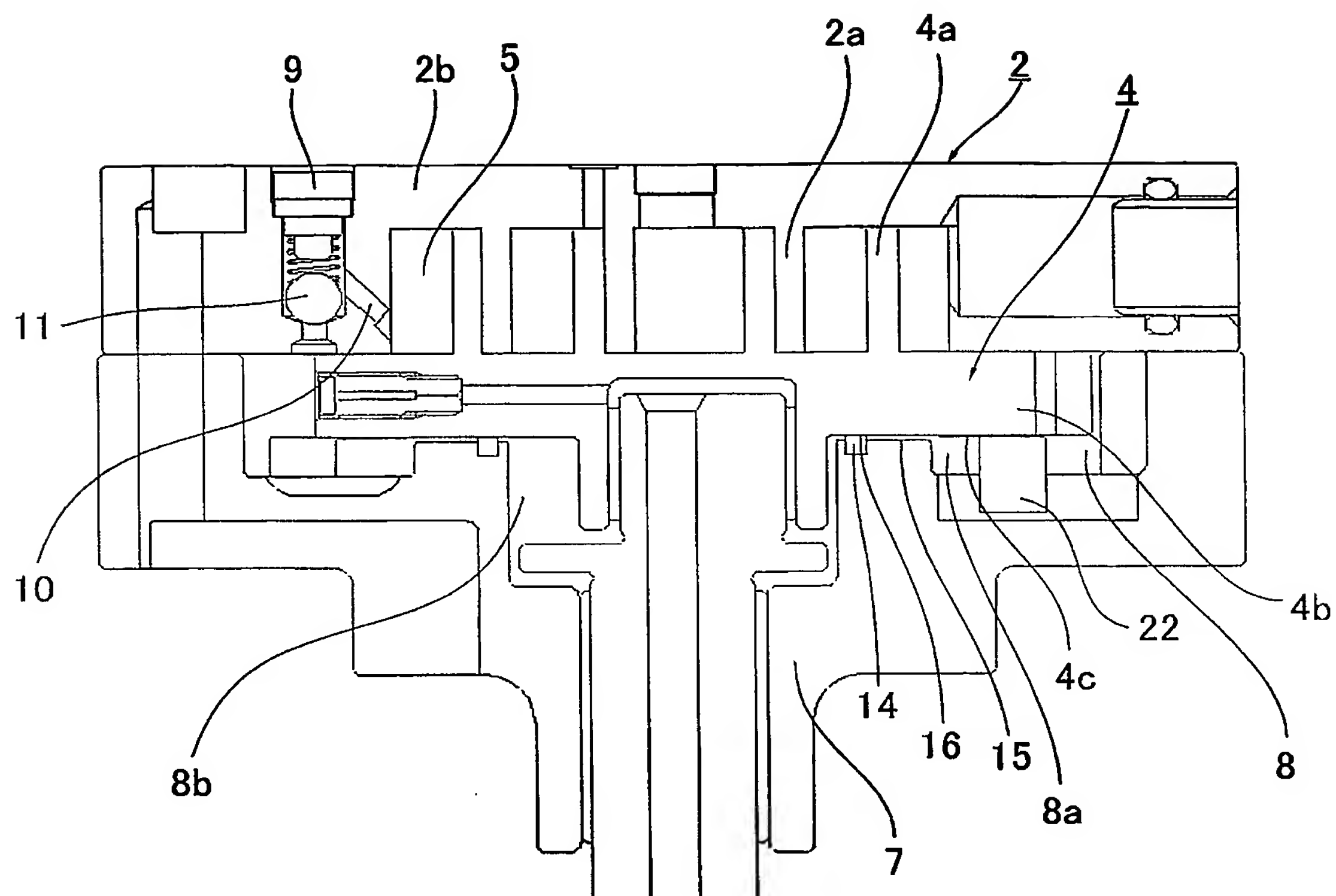
- 4 旋回スクロール部品
- 4 a 旋回鏡板
- 4 b 旋回渦巻ラップ
- 4 c 鏡板背面部
- 5 圧縮室
- 7 軸受部材
- 8 背圧空間
- 9 背圧調整機構
- 1 4 摺動仕切り環
- 1 5 平面部
- 1 6 摺動部

【書類名】 図面

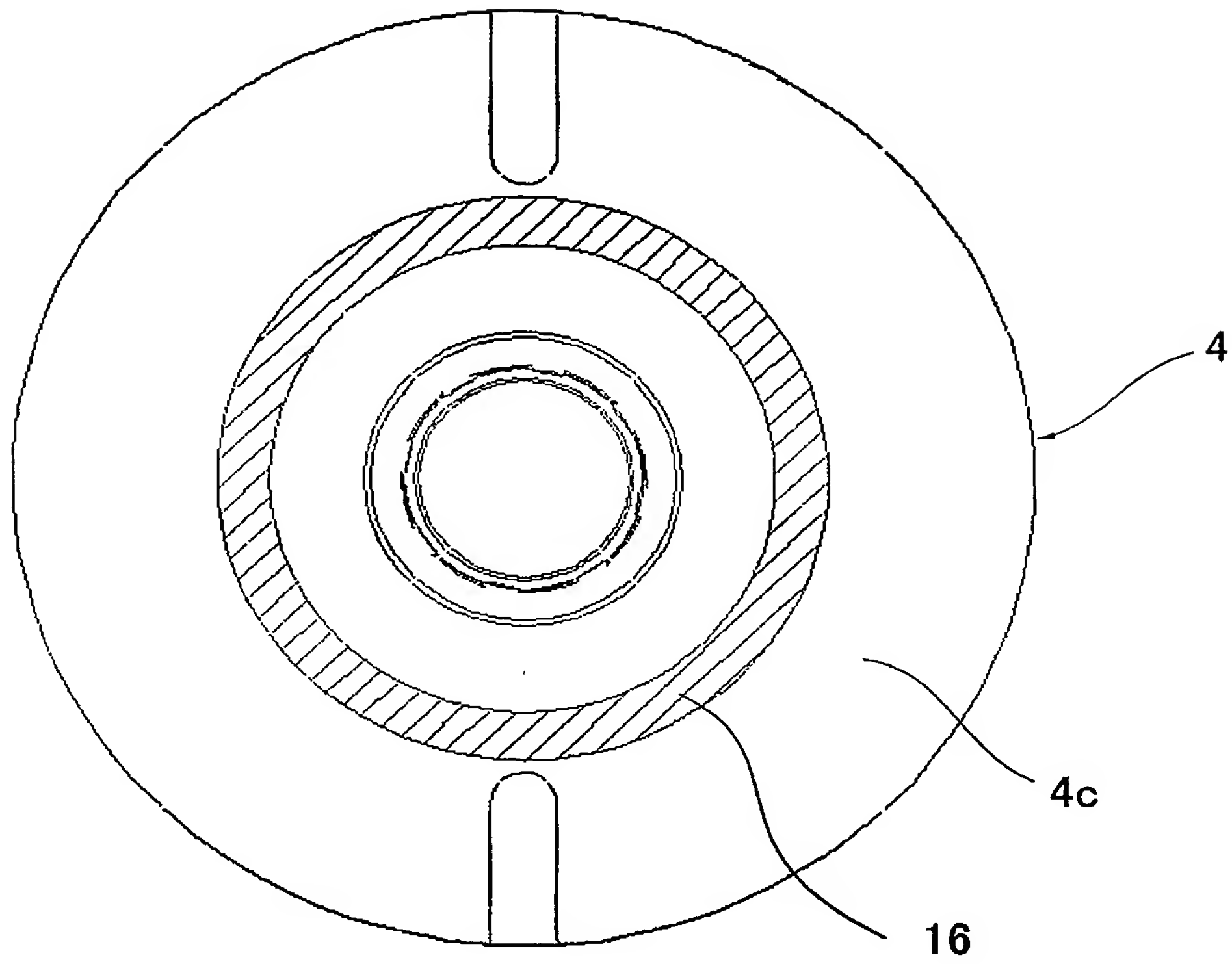
【図 1】



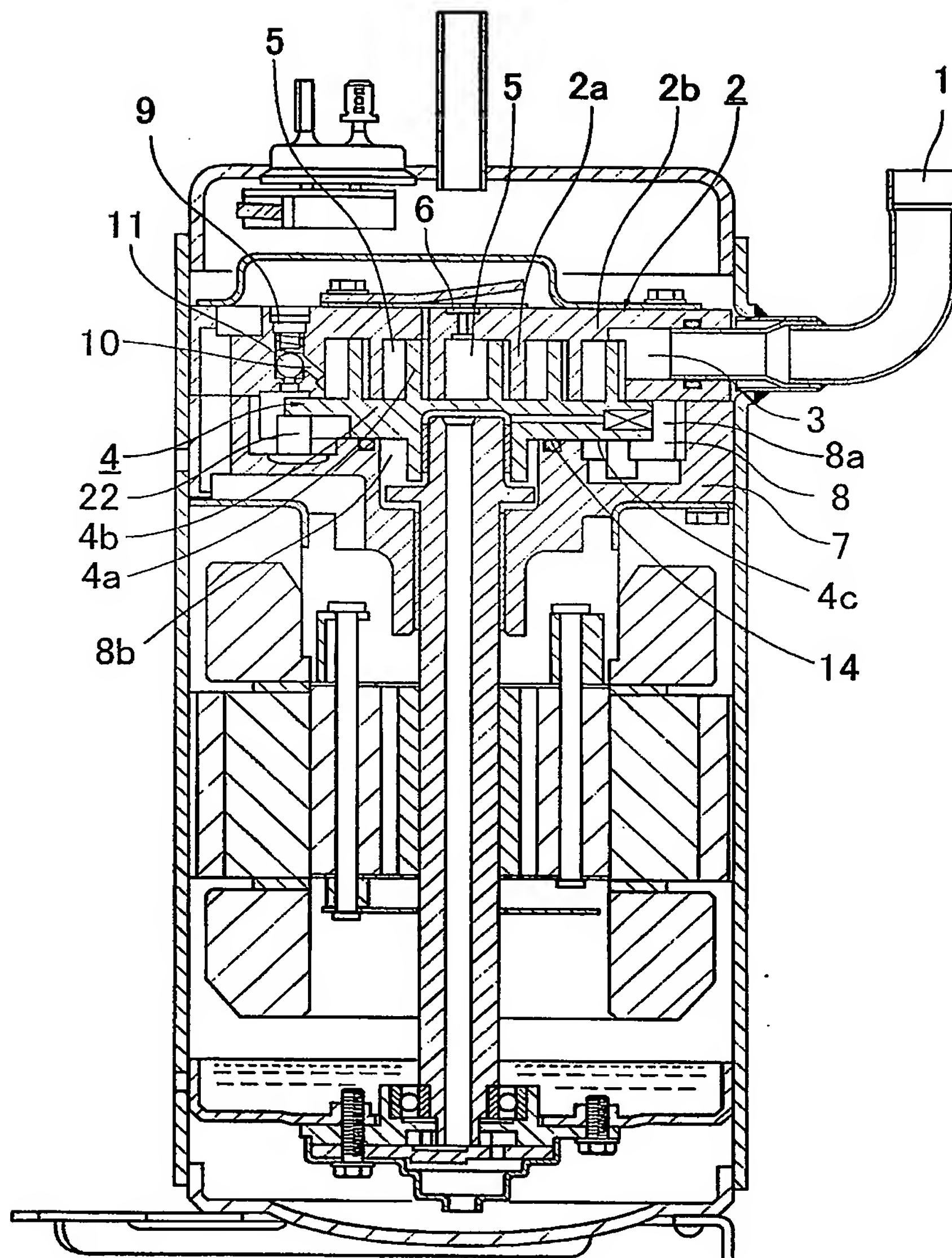
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信頼性の高いスクロール圧縮機を提供すること。

【解決手段】 固定鏡板上に固定渦巻ラップを有する固定スクロール部品と、旋回鏡板上に旋回渦巻ラップを有する旋回スクロール部品とを噛み合わせて圧縮室を形成し、固定スクロール部品を鉄系金属材料で、旋回スクロール部品をアルミニウム系金属材料で形成し、旋回スクロール部品の少なくとも鏡板背面部に表面処理を施したことを特徴とするスクロール圧縮機。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2 0 0 3 - 1 7 9 1 8 6
受付番号 5 0 3 0 1 0 4 8 7 1 5
書類名 特許願
担当官 小暮 千代子 6 3 9 0
作成日 平成 1 5 年 6 月 2 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 6月24日

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100087745

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 2 丁目 1 4 番 4 号 八城ビル 3 階

【氏名又は名称】 清水 善▲廣▼

【選任した代理人】

【識別番号】 100098545

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 2 丁目 1 4 番 4 号 八城ビル 3 階

【氏名又は名称】 阿部 伸一

【選任した代理人】

【識別番号】 100106611

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 2 丁目 1 4 番 4 号 八城ビル 3 階

【氏名又は名称】 辻田 幸史

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 7 9 1 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社